

10/501, 991

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
31 juillet 2003 (31.07.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/062635 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **F03B 17/00**

Saint-Marc, Appartement 1105, Montréal, Québec H3H
2G6 (CA).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CA02/00066

(22) Date de dépôt international :
21 janvier 2002 (21.01.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(71) Déposant et

(72) Inventeur : FRANGIE, Nabil [CA/CA]; 2100, rue

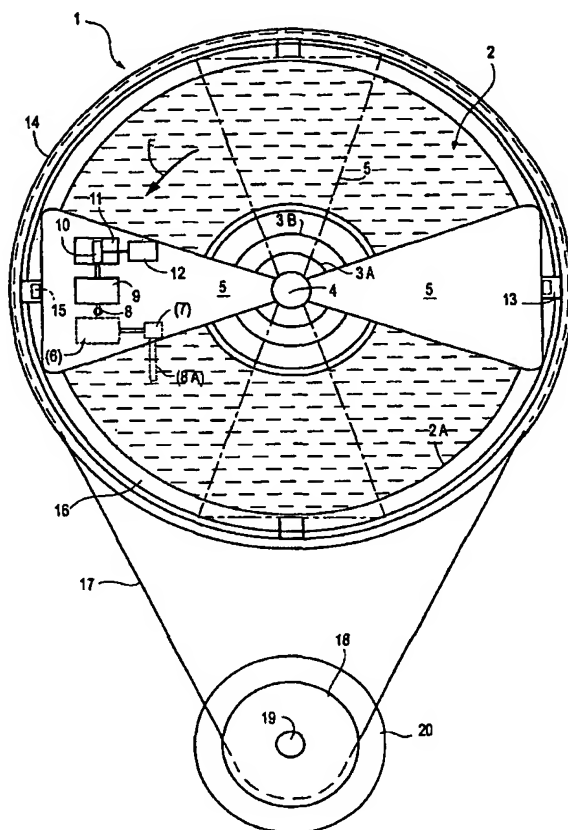
(81) États désignés (*national*) : AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HYDROELECTRIC MACHINE

(54) Titre : MACHINE HYDROELECTRIQUE



(57) Abstract: The invention relates to a hydroelectric machine. According to the invention, the machine comprises at least one arm (5) which can rotate around an axle (4), said axle (4) having a base (3) which is disposed at the centre of a circular tank (2) that is filled with water. Moreover, the aforementioned arm rests on the circular track (16) which is formed by the upper surface of the external wall (2A) of said tank (2), by means of non-deforming wheels (15). Furthermore, said arm (5) supports an assembly comprising a pump (9) and, downstream, a turbine (11) which is connected to the rotor of a first electric current generator (12). In addition, the above-mentioned arm (5) is solidly connected to a first sheave wheel (14) which is in turn connected to a second sheave wheel (18) by means of a transmission belt (17), the axle (19) of said second sheave wheel (18) being solidly connected to the rotor of a second electric current generator (20).

(57) Abrégé : La présente invention concerne une machine hydroélectrique. Selon l'invention, la machine comprend: au moins un bras (5) susceptible de tourner autour d'un axe (4), cet axe (4) ayant une base (3) située au centre d'un bassin circulaire (2) rempli d'eau, et ledit bras prenant appui sur la piste circulaire (16) formé par la surface supérieure de la paroi extérieure (2A) de bassin (2), grâce à des roues (15) indéformables, ledit bras (5) supportant un ensemble comprenant une pompe (9) et, en aval, une turbine (11) reliée au rotor d'un premier générateur (12) de courant électrique, et ledit bras (5) étant solidaire d'une première roue à gorge (14), elle-même reliée à une deuxième roue à gorge (18) par l'intermédiaire d'une courroie de transmission (17), l'axe (19) de la deuxième roue à gorge (18) étant solidaire du rotor d'un

deuxième générateur (20) de courant électrique.



WO 03/062635 A1



IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

MACHINE HYDROELECTRIQUE

La présente invention concerne une machine hydroélectrique.

La production d'énergie électrique est soumise à différentes contraintes qui résultent des effets négatifs de cette production. Ces contraintes sont constituées d'une part, par la disponibilité à long
5 terme des énergies fossiles et par la pollution que leur combustion provoque et, d'autre part, par le rendement incertain des deux principales énergies de remplacement -éolienne et solaire- et, enfin, par le problème de sécurité et par l'impopularité que rencontre l'extension de l'usage de l'énergie nucléaire.

10 L'ensemble des effets négatifs de la production d'énergie électrique a deux conséquences importantes: d'une part, le volume des investissements augmente de plus en plus et, d'autre part, la dégradation de l'environnement se fait chaque jour plus sensible.

La présente invention a pour but de fournir une machine électrique
15 produisant une énergie électrique sans effets nocifs pour l'environnement, avec des coûts d'installation et de fonctionnement relativement modérés.

La machine selon l'invention comprend:

- au moins un bras susceptible de tourner autour d'un axe, l'axe étant
20 situé sur une base au centre d'un bassin circulaire rempli d'eau, la longueur de ce bras étant au moins celle du rayon dudit bassin,
- ledit bras supportant un ensemble comprenant une pompe et, en aval, une turbine reliée au rotor d'un premier générateur de courant électrique,
- 25 - ledit bras étant solidaire d'une première roue à gorge, elle même reliée à une deuxième roue à gorge de plus petit diamètre, par l'intermédiaire d'une courroie de transmission,
- l'axe de la deuxième roue à gorge étant solidaire du rotor d'un deu-

xième générateur de courant électrique.

de sorte que, lors de la mise en marche de la machine , il se produit deux effets simultanés: d'une part, le jet d'eau expulsé par la pompe vers les pales de la turbine, entraîne à travers elle le premier générateur pour produire du courant électrique et, d'autre part, le même jet génère un effet de réaction à sa sortie de la pompe et entraîne la rotation du bras et, de ce fait, la rotation de la première roue à gorge qui, à son tour, et grâce à la courroie de transmission, provoque la rotation de la deuxième roue à gorge. Cette dernière, étant solidaire du rotor du deuxième générateur de courant électrique, provoque par sa propre rotation celle de ce rotor et le deuxième générateur fournit lui aussi du courant électrique.

La machine selon l'invention récupère donc l'effet de l'expulsion de l'eau par une pompe et à grande vitesse, vers les pales d'une turbine, deux fois: une première fois par l'action du jet frappant les pales de la turbine et mettant ainsi en marche le premier générateur de courant électrique, et une deuxième fois en exploitant l'effet de réaction généré par le jet sortant de la pompe, qui provoque la rotation des deux roues à gorge et, conséquemment, entraîne le deuxième générateur pour produire lui aussi du courant électrique.

Avantageusement, l'ensemble formé par le bras et la première roue à gorge est supporté par des roues indéformables, destinées à tourner en suivant la piste circulaire formée par la surface supérieure de la paroi extérieure du bassin circulaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, pour l'alimentation en énergie électrique de la pompe, deux anneaux métalliques conducteurs sont supportés à l'extrémité supérieure de l'axe de rotation du bras, en regard de deux autres anneaux métalliques conducteurs respectifs portés par un plan horizontal non conducteur, lui-même soutenu par une structure indépendante de la machine, lesdits anneaux métalliques étant reliés notamment par l'intermédiaire de brosses ou de balais conducteurs.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, pour véhiculer le courant électrique produit par le premier générateur, encore deux autres anneaux métalliques conducteurs, soutenus par le même plan horizontal, font face à deux anneaux métalliques conducteurs respectifs lesdits anneaux métalliques étant reliés notamment par l'intermédiaire de brosses ou de balais conducteurs.

De plus, la machine peut comporter un certain nombre de bras, portant chacun l'ensemble formé par la pompe, la turbine et le générateur.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

5 La figure 1 est une vue en coupe schématique de la machine selon l'invention.

La figure 2 est une vue de dessus de la machine selon l'invention suivant la flèche II de la figure 1.

La machine électrique 1 selon l'invention est constituée comme suit.
10 Au centre d'un bassin circulaire 2 rempli d'eau, il est prévu une base 3 sur laquelle est monté, de façon à pouvoir tourner, un axe 4. L'axe 4 peut tourner, par exemple, grâce à un roulement à billes (non montré) prévu à l'interface des parties 3A et 3B de la base 3.

L'axe 4 porte, au voisinage de son extrémité inférieure, un certain
15 nombre de bras horizontaux 5 (au moins un bras). Ce nombre peut varier suivant les besoins, comme illustré par le fait que, sur la figure 2, deux bras 5 sont représentés en traits pleins et deux autres en traits mixtes.

Sur chaque bras 5, il est prévu une pompe 9, destinée à expulser à
20 grande vitesse un jet d'eau vers les pales 10 d'une turbine 11, l'axe de rotation de cette dernière étant solidaire du rotor du premier générateur 12 de courant électrique. La pompe 9 s'alimente en eau directement à partir du bassin 2 grâce à un tuyau 8 qui plonge dans ce bassin. L'eau aspirée puis expulsée par la pompe 9 vers les pales 10 de la tur-
25 bine 11, retombe dans le bassin 2.

En outre, l'extrémité de chaque bras horizontal 5 porte un support
13 auquel est fixée une roue à gorge 14. L'ensemble formé par le bras 5, le support 13 et la roue à gorge 14, est supporté par des roues 15, destinées à tourner en suivant la piste circulaire 16 formée par la surface
30 supérieure de la paroi extérieure 2A du bassin 2. On notera que les roues 15 sont réalisées en une matière dure, de manière à éviter leur déformation.

De plus, la roue à gorge 14 porte une courroie de transmission 17 qui passe par une autre roue à gorge 18, de plus petit diamètre, dont
35 l'axe 19 est solidaire du rotor du deuxième générateur 20 de courant électrique (figure 2).

Dans la machine selon l'invention, l'alimentation en eau de la pompe

9 se fait directement à partir du bassin 2. Le mode d'alimentation en eau de la pompe 9 peut se faire de différentes façons: soit la pompe 9 aspire l'eau du bassin 2 par l'intermédiaire d'un tuyau 8, soit la pompe 9 est reliée à un réservoir d'eau 6, alimenté par une deuxième pompe 7, qui aspire l'eau du bassin 2 grâce à un tuyau 8A. Dans ce dernier cas de figure, la pompe 9 devient pompe principale et la pompe 7 devient pompe secondaire. Le choix entre les deux possibilités d'alimentation en eau de la pompe 9 se fait en fonction des contraintes de l'installation.

10 Toujours dans le cas où la deuxième possibilité serait choisie pour alimenter en eau la pompe 9, c'est-à-dire celle incluant l'usage de la pompe secondaire 7 avec le tuyau 8A, et du réservoir 6, il est à noter que ces trois éléments se trouveraient portés par le bras 5, en arrière de la pompe principale 9.

15 La pompe principale 9 est alimentée en énergie électrique de la manière suivante, par exemple. A l'extrémité supérieure de l'axe 4, il est supporté deux anneaux métalliques conducteurs 21A, 22A, isolés de l'axe 4 et de leurs supports. Immédiatement au-dessus de ces anneaux 21A, 22A, se trouvent deux autres anneaux métalliques conducteurs 21B, 22B, qui sont portés par un plan horizontal non conducteur, lui-même soutenu par une structure fixe 24, indépendante de la machine.

20 La liaison entre les anneaux métalliques conducteurs 21A, 22A et 21B, 22B, respectivement, peut être obtenue par l'intermédiaire de barres conductrices (ou brosses conductrices), de sorte que les deux polarités du courant électrique puissent être assurées et qu'ainsi la pompe 9 puisse être alimentée en énergie à travers les câbles 25, 26, respectivement.

25 Dans l'éventualité où la pompe secondaire 7 serait utilisée, son alimentation en courant électrique suivrait exactement le même trajet que celui de la pompe principale 9. Cependant, la pompe secondaire 7 utiliserait des câbles électriques séparés, à savoir les câbles 25A, 26A (en pointillé sur la figure 1).

30 Les anneaux métalliques conducteurs 21B, 22B, sont reliés à une source d'énergie électrique extérieure à la machine et non montrée sur les figures 1 et 2.

35 De manière similaire, deux autres anneaux métalliques concentriques conducteurs 27A, 28A, sont soutenus par le plan horizontal 23.

Ils font face à deux autres anneaux conducteurs respectifs 27B, 28B, portés par des tiges isolantes 29, 30, supportées par le bras 5, permettant à travers les câbles 31, 32, de véhiculer le courant électrique fourni par le premier générateur 12. La liaison entre lesdits
5 anneaux 27A, 28A et 27B, 28B, respectivement, peut être également obtenue par l'intermédiaire de balais conducteurs (ou brosses conductrices) afin d'assurer le transport de l'énergie électrique fournie par le générateur 12 hors de la machine.

La machine selon l'invention fonctionne de la façon suivante. En
10 recevant le courant électrique, la pompe 9 aspire l'eau du bassin 2 et l'expulse à grande vitesse vers les pales 10 de la turbine 11. L'action du jet d'eau qui sort de la pompe 9 est double. D'une part, il heurte les pales 10 de la turbine 11, et cette dernière, grâce à son axe solidaire du rotor du premier générateur 12, entraîne ce générateur à pro-
15 duire du courant électrique; d'autre part, le même jet d'eau expulsé par la pompe 9, engendre la rotation du bras horizontal 5 autour de l'axe 4 (flèche F sur la figure 2). Le bras 5 étant solidaire de la première roue à gorge 14, sa rotation entraîne celle de ladite roue, puis, celle-ci étant reliée à la deuxième roue à gorge 18, de plus petit dia-
20 mètre, grâce à la courroie de transmission 18, la deuxième roue à gorge 18 tourne à son tour. Enfin, cette deuxième roue à gorge 18 étant solidaire de l'axe 19 du rotor d'un deuxième générateur 20 de courant électrique, sa rotation entraîne celle du rotor et le deuxième générateur 20 produit également du courant électrique.

25 Au final, la production de courant électrique totale sera la somme des productions des deux générateurs 12, 20, en tenant compte des pertes, notamment au niveau du rendement des générateurs 12, 20; de la pompe 9 (et éventuellement de la pompe 7); de la turbine 11; des deux roues à gorge 14, 18; et enfin du frottement des roues de soutien 15.

"Les réalisations de l'invention, au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué, sont définies comme suit".

1. Machine électrique, caractérisée en ce qu'elle comprend:

- au moins un bras (5) susceptible de tourner autour d'un axe (4), cet axe ayant une base (3), au centre d'un bassin circulaire (2) rempli d'eau,
- 5 - ledit bras (5) supportant un ensemble comprenant une pompe (9) et, en aval, une turbine (11) reliée au rotor d'un premier générateur (12) de courant électrique, et
- ledit bras (5) étant solidaire d'une première roue à gorge (14), elle-même reliée à une deuxième roue à gorge (18), par l'intermédiaire d'une courroie de transmission (17),
- 10 - l'axe (19) de la deuxième roue à gorge (18) étant solidaire du rotor d'un deuxième générateur (20) de courant électrique,
- la pompe (9) aspirant l'eau du bassin (2) grâce à un tuyau (8), de sorte que, d'une part le jet d'eau expulsé par la pompe (9) vers
- 15 les pales (10) de la turbine (11), entraîne à travers cette dernière le premier générateur (12) pour produire du courant électrique, et, d'autre part, le même jet d'eau entraîne la rotation du bras (5) et, de ce fait, celle de la première roue à gorge (14) et, ainsi, grâce à la courroie de transmission (17), celle de la deuxième roue à gorge
- 20 (18), entraînant le deuxième générateur (20) pour produire du courant électrique.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble constitué par la pompe (9), la turbine (10) et le premier générateur (12) de courant électrique, peut, au besoin, comporter une deuxième pompe (7) alimentant un réservoir (6) relié à la pompe (9), la

25 deuxième pompe aspirant l'eau du bassin (2) grâce à un tuyau (8A).

3. Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'ensemble bras (5)- première roue à gorge (14) est supporté par des roues

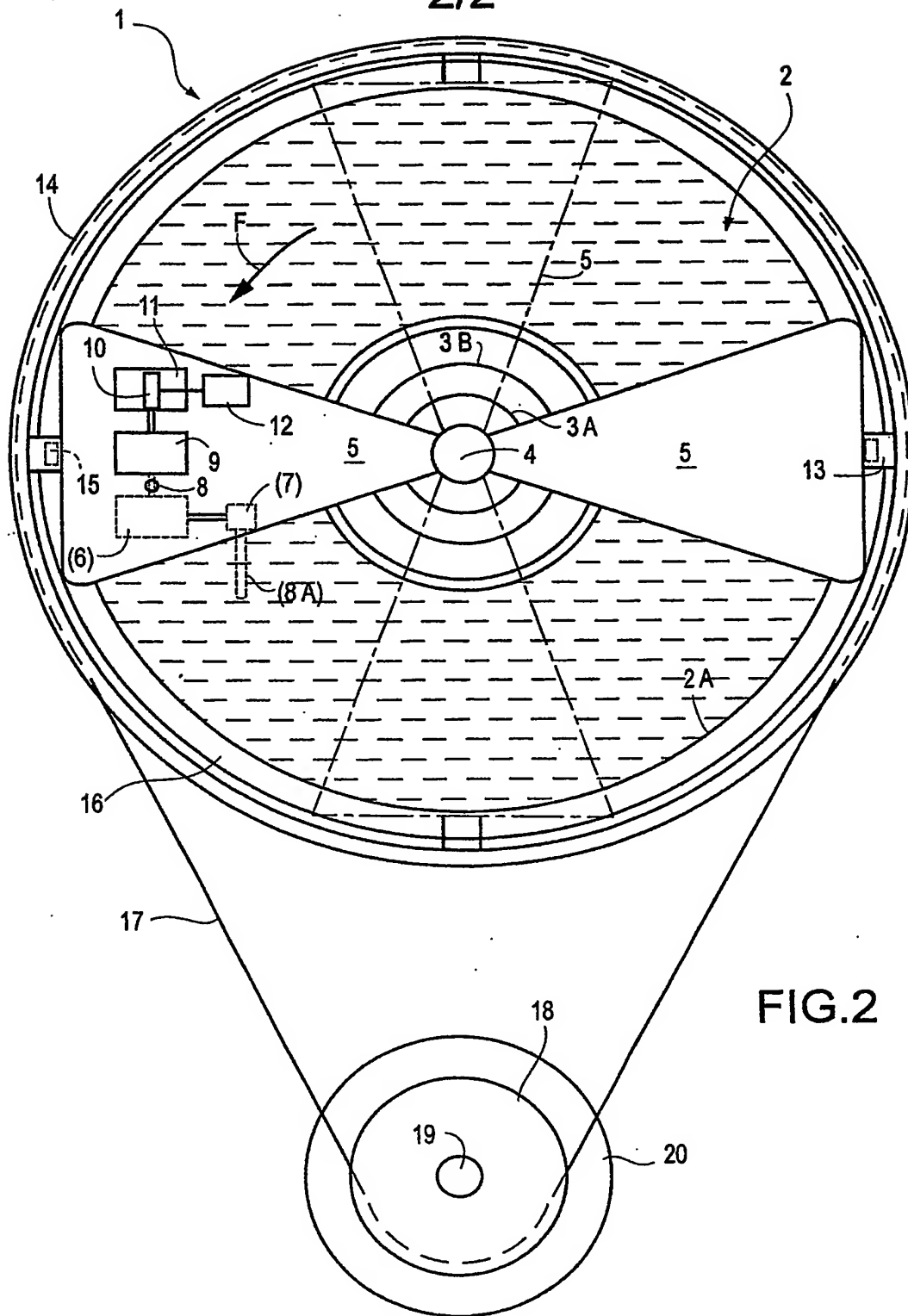
(15) destinées à tourner en suivant une piste circulaire (16) formée par la surface supérieure de la paroi extérieure (2A) du bassin (2).

4. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que, pour l'alimentation en énergie électrique de la pompe (9), deux anneaux métalliques conducteurs (21A, 22A) sont supportés à l'extrémité supérieure de l'axe de rotation (4) du bras (5), en regard de deux autres anneaux métalliques conducteurs respectifs (21B, 22B), portés par un plan horizontal (23) non conducteur, lui-même soutenu par une structure (24) indépendante de la machine, lesdits anneaux métalliques (21A, 22A ; 21B 22B), étant reliés notamment par l'intermédiaire de brosses ou balais conducteurs.

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que, pour véhiculer le courant électrique fourni par le premier générateur (12), encore deux autres anneaux métalliques conducteurs (27A, 28A), soutenus par le plan horizontal (23), font face à deux anneaux métalliques conducteurs respectifs (27B, 28B), lesdits anneaux métalliques (27A, 28A; 27B, 28B) étant reliés notamment par l'intermédiaire de brosses ou balais conducteurs.

6. Machine selon l'une quelconque revendication 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte un certain nombre de bras (5), portant chacun l'ensemble comprenant la pompe (9), la turbine (11) et le générateur (12), cet ensemble pouvant être complété par une pompe secondaire (7) alimentant un réservoir (6) relié à la pompe (9), et aspirant l'eau du bassin (2) grâce à un tuyau (8A).

2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 national Application No
 PCT/CA 02/00066

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F03B17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 708 240 A (LAEMTHONGSAWAD PRASERT) 24 April 1996 (1996-04-24) abstract; figure 2 ----	1-6
A	WO 99 58850 A (MO & ZCARON) 18 November 1999 (1999-11-18) abstract; figure 1 ----	1-6
A	US 4 408 127 A (SANTOS SR ASTROGILDO) 4 October 1983 (1983-10-04) the whole document -----	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 July 2002

Date of mailing of the international search report

19/08/2002

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Descoubes, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CA 02/00066

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0708240	A	24-04-1996	US 5755553 A	26-05-1998
			EP 0708240 A1	24-04-1996
			AU 6373098 A	02-07-1998
			AU 7595394 A	11-05-1995
			CA 2133952 A1	22-04-1995
			SG 45115 A1	16-01-1998
WO 9958850	A	18-11-1999	SI 9800133 A	31-10-1998
			AU 3544299 A	29-11-1999
			WO 9958850 A2	18-11-1999
US 4408127	A	04-10-1983	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/CA 02/00066

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F03B17/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F03B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 708 240 A (LAEMTHONGSAWAD PRASERT) 24 avril 1996 (1996-04-24) abrégé; figure 2	1-6
A	WO 99 58850 A (MO & ZCARON) 18 novembre 1999 (1999-11-18) abrégé; figure 1	1-6
A	US 4 408 127 A (SANTOS SR ASTROGILDO) 4 octobre 1983 (1983-10-04) le document en entier	1-6

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 juillet 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/08/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Descoubes, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De  de Internationale No

PCT/CA 02/00066

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0708240	A	24-04-1996	US	5755553 A	26-05-1998
			EP	0708240 A1	24-04-1996
			AU	6373098 A	02-07-1998
			AU	7595394 A	11-05-1995
			CA	2133952 A1	22-04-1995
			SG	45115 A1	16-01-1998
WO 9958850	A	18-11-1999	SI	9800133 A	31-10-1998
			AU	3544299 A	29-11-1999
			WO	9958850 A2	18-11-1999
US 4408127	A	04-10-1983	AUCUN		